

**Electric motor assembly including permanent magnet assembly****Publication number:** FR2723490**Publication date:** 1996-02-09**Inventor:** VACCA FREDERIC**Applicant:** VALEO SYSTEMES ESSUYAGE (FR)**Classification:****- international:** *H02K1/17; H02K5/15; H02K5/167; H02K5/14; H02K1/12; H02K5/15; H02K5/167; H02K5/14; (IPC1-7); H02K1/17; H02K23/04***- european:** H02K1/17; H02K5/15; H02K5/167C**Application number:** FR19940009717 19940804**Priority number(s):** FR19940009717 19940804**Report a data error here****Abstract of FR2723490**

The electric motor comprises a shell (42) carrying a number of ferrite magnets (39,40) in the form of tiles. The magnets are held, and wedged axially within the shell by elastic spring lamellae (3,5) mounted on a cover (1) which fits on to the edges of the shell. The cover may consist of a cup-shaped outer element which serves as the seating for an external bearing mounted on the rotating shaft of the motor.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**Best Available Copy**

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 723 490

⑫ N° d'enregistrement national :

94 09717

⑬ Int Cl<sup>®</sup> : H 02 K 1/17, 23/04

⑭

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑮ Date de dépôt : 04.08.94.

⑯ Priorité :

⑰ Demandeur(s) : VALEO SYSTEMES D'ESSUYAGE  
SOCIÉTÉ ANONYME — FR.

⑱ Inventeur(s) : VACCA FREDERIC.

⑲ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 09.02.96 Bulletin 96/06.

⑳ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

㉑ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés : DIVISION DEMANDÉE LE 27/07/95  
BÉNÉFICIAIRE DE LA DATE DE DÉPÔT DU  
27/01/95 DE LA DEMANDE INITIALE N° 95 00972  
(ARTICLE L.612-4) DU CODE DE LA PROPRIÉTÉ  
INTELLECTUELLE

㉒ Titulaire(s) :

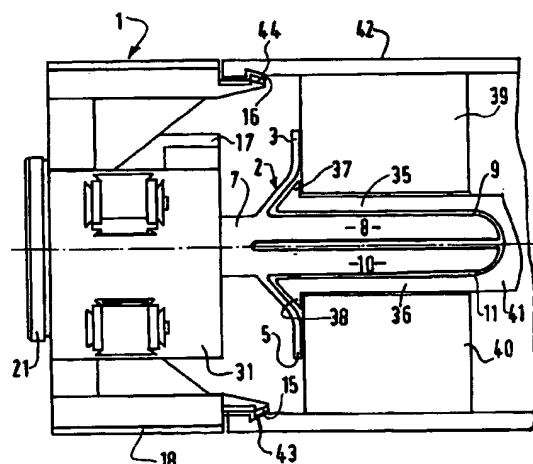
㉓ Mandataire : CABINET DE BOISSE.

㉔ MACHINE ÉLECTRIQUE TOURNANTE COMME UN MOTEUR ÉLECTRIQUE À INDUCTEUR CONSTITUÉ PAR  
DES AIMANTS PERMANENTS.

㉕ La présente invention concerne une machine électrique tournante comme un moteur électrique à inducteur constitué par des aimants permanents.

La machine de l'invention comporte une carcasse (42) portant des ferites (39, 40) qui sont maintenues et calées axialement sur la carcasse (42) par des lames élastiques (3, 5) associées à un couvercle (1) de fermeture de la carcasse du côté du collecteur.

Application à la fabrication de moteurs à collecteur.



FR 2 723 490 - A1



La présente invention concerne une machine électrique tournante comme un moteur électrique à inducteur constitué par des aimants permanents.

Dans l'état de la technique, on sait constituer des machines tournantes comme des moteurs électriques dont l'inducteur comporte une pluralité d'aimants permanents qui sont disposés sur la face d'appui d'une carcasse ou d'un anneau de fermeture du flux magnétique. Dans une telle disposition, les ferrites ménagent entre elles un espace dans lequel on vient placer un rotor bobiné. Quand du courant circule dans certains bobinages, il s'établit un champ tournant qui permet de faire tourner le rotor par rapport au champ magnétique fixe produit par les ferrites du stator.

Lors de la fabrication du moteur, les ferrites sont présentées à l'état neutre dans la carcasse et viennent en position géométrique prédéterminée grâce à des agrafes, ou encore à des cales avant d'être notamment collées sur la surface correspondante de la carcasse.

En particulier, deux opérations délicates et entraînant des composants relativement coûteux sont nécessaires dans une telle configuration de machine tournante.

La première opération consiste à caler chaque ferrite par rapport à une ligne neutre géométrique qui correspondra à d'autres éléments électriques de la machine. Pour réaliser ce calage, il faut disposer d'éléments mécaniques de référence, comme des butées, dont la précision du placement détermine largement la classe de fonctionnement du moteur électrique.

La deuxième opération consiste à fixer de façon permanente les ferrites dans la position de réglage. Pour réaliser la fixation, on a proposé de fixer les ferrites au moyen d'agrafes ou encore de les coller par une colle spéciale.

Toutes ces opérations sont longues à mettre en oeuvre et exigent du matériel et des composants coûteux. De plus, elles entraînent un certain nombre d'inconvénients liés par exemple au fait que la colle ne permet pas d'obtenir un procédé

de fabrication de machine tournante qui soit propre et sans défaut.

La présente invention se propose ici de remédier en particulier au problème du maintien axial des ferrites dans la  
5 carcasse.

En effet, la présente invention concerne une machine tournante du genre comportant un stator doté d'un anneau de fermeture d'un flux magnétique produit par une pluralité de ferrites en forme de tuiles. La machine de l'invention se  
10 caractérise en ce que le stator comporte au moins un couvercle qui porte au moins une lame élastique d'appui d'un côté des ferrites de façon à réaliser un calage et/ ou un maintien axial des ferrites.

Selon un autre aspect de l'invention, la lame élastique  
15 d'appui est montée sur une pièce d'avancée disposée sur la circonférence de la machine.

Selon un autre aspect de l'invention, le couvercle porte deux lames élastiques d'appui montées sur une pièce d'avancée disposée sur la circonférence de la machine.

20 Selon un autre aspect de l'invention, la pièce d'avancée est solidaire d'un couvercle de fermeture de la carcasse.

Selon un autre aspect de l'invention, le couvercle comporte une coupelle extérieure qui sert de logement à un  
25 palier extérieur monté sur l'arbre de rotation de la machine.

Selon un autre aspect de l'invention, le palier comporte une rotule munie de moyens de solidarisation à l'arbre de rotation et un capuchon élastique de fermeture du palier doté de bras élastiques d'appui sur une zone périphérique de la  
30 rotule et qui est attaché à une gorge d'une saillie cylindrique du couvercle de fermeture qui porte ladite coupelle.

Selon un autre aspect de l'invention, le couvercle est doté de bras dotés de cliquets de solidarisation à l'ouverture de la carcasse.

Selon un autre aspect de l'invention, la machine comporte une pluralité d'étriers chacun destiné à maintenir les ferrites sur la carcasse et doté de bras souples qui sont écartés par l'introduction de bras élastiques solidaires de la  
5 pièce d'avancée et qui écartent les bras souples de l'étrier pour réaliser un maintien et/ ou un calage longitudinal des ferrites.

Selon un autre aspect de l'invention, les bras souples de chaque étrier portent à leurs extrémités libres des crochets  
10 de retenue axiale des ferrites.

Selon un autre aspect de l'invention, le couvercle porte aussi un porte- balais destiné à recevoir des balais pour alimenter un collecteur monté sur l'arbre de rotation.

Selon un autre aspect de l'invention, le couvercle  
15 porte un puits cylindrique, à l'intérieur duquel tourne le collecteur de ladite machine, de manière à protéger ledit collecteur des impuretés présentes à l'intérieur de la machine.

D'autres avantages et caractéristiques de la présente invention seront mieux compris à l'aide de la description et  
20 des figures qui sont :

- la figure 1 : une vue axiale, en coupe, schématique d'un couvercle de machine électrique selon un mode préféré de réalisation de l'invention ;

- la figure 2 : une vue en coupe partielle de montage  
25 d'un moteur électrique utilisant le couvercle de la figure 1.

A la figure 1, on a représenté en coupe partielle le couvercle 1 destiné à être monté à l'extrémité ouverte d'une carcasse cylindrique (non représentée) à la surface intérieure de laquelle ont été préalablement montées des ferrites en forme  
30 de tuiles cylindriques.

Il comporte un ensemble 2 de lames élastiques d'appui d'un côté des ferrites. L'ensemble 2 de lames élastiques d'appui est monté sur une pièce d'avancée 7 allongée et dirigée vers l'intérieur de la machine en direction du côté des  
35 ferrites que l'on cherche à caler ou à maintenir axialement. La

pièce d'avancée 7 est obtenue par moulage et elle est disposée latéralement sur la périphérie du couvercle 1.

Dans un mode de réalisation, non représenté aux dessins, le couvercle de l'invention comporte au moins une  
5 pièce d'avancée 7 ainsi qu'au moins un ensemble de lames élastiques d'appui.

L'ensemble de lames élastiques d'appui présente pour chaque pièce d'avancée 7 une paire de lames latérales 3 et 5 reliées à la pièce d'avancée 7 par des bras souples  
10 respectivement 4 et 6.

Dans un mode de réalisation, les lames latérales 3 et 5 sont conformées de façon à s'adapter à un côté d'une ferrite en forme de tuile. Elles sont donc disposées ici dans un plan perpendiculaire à l'axe de la machine tournante.

Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, la  
15 pièce d'avancée 7 se poursuit axialement par deux bras souples 8 et 10 séparés par une fente 12. L'extrémité des bras souples 8 et 10 est conformée en forme de coin ou de cône 9 et 11, de façon à s'engager à force à l'intérieur d'un étrier tel qu'il  
20 sera décrit ultérieurement à l'aide de la figure 2.

A cet effet, l'extrémité du bras souple 8 présente un profil extérieur de pente descendante 9 à la figure 1, tandis que l'extrémité du bras souple 10 présente un profil extérieur de pente montante 11 à la figure 1.

25 Le couvercle 1 comporte un corps cylindrique 18 dont le bord périphérique est destiné à venir s'adapter sur un côté ouvert de la carcasse qui contient les ferrites.

Dans le mode de réalisation préféré représenté aux figures, la fixation du couvercle 1 à la carcasse est réalisée  
30 par des bras comme 13 et 14, relativement souples, et qui portent des cliquets destinés à venir dans des cavités prévues à cet effet sur le côté ouvert de la carcasse de façon à fixer le couvercle 1 adapté au côté ouvert de la carcasse.

Par ailleurs, le couvercle présente une face  
35 d'extrémité, à gauche à la figure 1, qui comporte une coupelle

24 pratiquée par moulage de l'alésage central à travers lequel est introduit l'arbre de rotation 27, représenté partiellement à la figure 1.

5 L'arbre de rotation porte aussi une rotule 26, ici réalisée en deux demies sphères qui sont solidarisées ensemble sur une portion prédéterminée de l'arbre par des moyens de solidarisation, non représentés, mais connus en soi.

De l'autre côté de la coupelle 24, l'arbre de rotation 27 porte successivement, et à l'intérieur du moteur, un collecteur cylindrique et un paquet rotorique constitué de 10 tôles en acier magnétique, percé d'encoches dans lesquelles sont installées les parties rectilignes actives de bobinages de fils de cuivre dont les extrémités correspondantes sont soudées à des lames du collecteur (non visible au dessin).

15 La coupelle 24 est créée à l'intérieur de l'alésage sur une saillie cylindrique 21 du couvercle, à l'extérieur de celui-ci. Elle présente à sa base près du plateau extérieur du couvercle, une gorge périphérique 20 qui reçoit les extrémités de bras souples 25, réalisés en un matériau élastique comme un 20 acier ressort, d'un capuchon 19. Chaque bras souple 25 comporte une partie d'appui sur la zone périphérique prévue à cet effet de la rotule 26. L'ensemble des bras souples 25 est réunie sur un anneau percé d'un alésage 28 pour le passage de l'arbre et les extrémités des bras souples 25 se recourbent autour de la 25 saillie dans une partie en forme d'anneau 23, puis en forme de cylindre 22 et enfin affectent un retour dans la gorge périphérique 20 de la saillie 21, de façon à constituer un palier de rotation de l'arbre, qui est disposé à l'extérieur.

Cette disposition externe du palier est un avantage 30 important de l'invention. En effet, notamment du côté du collecteur, le frottement des balais réalisés en graphite, sur les lames de cuivre dur du collecteur, la présence fréquente de graisse de lubrification des paliers par roulement ou par rotule internes, entraînent un encrassement des lames du

collecteur qui finissent par être court-circuitées électriquement.

De plus, les particules de cuivre, et de carbone détachées des parties en frottement ont tendance à s'éjecter  
5 dans la cage de roulement des roulements ou rotules internes.

La disposition extérieure du palier limite considérablement les risques d'encrassement du palier et/ ou du collecteur.

Par ailleurs, cette disposition extérieure du palier,  
10 et sa réalisation sous forme d'une rotule est une solution qui rend plus facile le montage du rotor lorsque l'on ferme la machine tournante après l'insertion du rotor bobiné au bout de son arbre de rotation, dans le puits statorique ménagé entre les ferrites en forme de tuiles cylindriques.

15 En effet, il suffit d'appuyer avec un effort suffisant pour permettre l'enclenchement des cliquets des bras 13 et 14 de façon à ce que le couvercle 1 soit fixé sur la carcasse, et pour que les lames élastiques d'appui repoussent le quatrième côté des ferrites. De ce fait, il est ensuite possible de fixer  
20 par les moyens de solidarisation la rotule par ses deux demies sphères en calant axialement le rotor, ce qui n'est pas possible dans d'autres modes de réalisation de paliers intérieurs.

Le collecteur, non représenté dans les dessins est fixé  
25 avant son montage sur le couvercle 1, sur l'arbre de rotation à droite de la section 30 de celui-ci sur la figure 1, dans une zone du couvercle 1 protégée par un puits cylindrique 17, centré sur l'axe de rotation et au niveau de porte-balais 31 qui ne sont pas directement concernés par l'invention.

30 En particulier, l'ensemble des éléments décrits en relation avec le couvercle 1, dit couvercle du côté du collecteur, peuvent être obtenus par moulage d'un matériau plastique convenable.

A la figure 2, on a représenté une coupe partielle  
35 d'une machine tournante selon l'invention, le couvercle 1 étant



disposé sur la carcasse 42. Les éléments repris de la figure 1 portent les mêmes numéros de référence et ne sont pas décrits plus avant.

La carcasse 42 est réalisée en un matériau magnétique, 5 comme un anneau de fermeture des lignes de flux magnétique générées par des ferrites 39 et 40 disposées sur la face d'appui, ici la face intérieure, de la carcasse 42.

Dans un mode de réalisation précité, mais non directement dessiné, la pièce d'avancée de l'invention se 10 termine par les lames élastiques d'appui 3 et 5 qui viennent appuyer sur le quatrième côté des ferrites en forme de tuiles cylindriques, côté regardant le couvercle 1 du côté du collecteur.

Le couvercle 1 est solidarisé à la carcasse 42 par son 15 côté ouvert correspondant grâce aux cliquets 15 et 16 qui pénètrent dans des logements convenables 43 et 44 pratiqués sur la carcasse 42.

Une fois en place sur la carcasse 42, le couvercle 1 par l'ensemble 2 de lames élastiques d'appui permet d'exercer 20 un appui sur les ferrites de façon à réaliser un calage et/ ou un maintien axial.

Dans le mode de réalisation préféré, représenté à la figure 2, la machine électrique tournante de l'invention présente aussi des étriers 41, 35, 36 solidaires des côtés de 25 la carcasse 42, ou éventuellement, du couvercle du côté opposé au collecteur, à droite au dessin, et non représenté.

Chaque étrier comporte sur l'interface entre deux ferrites successives 39, 40, deux bras souples 35 et 36 attachés à une pièce de liaison 41. Les bras souples ménagent 30 un espace entre eux de façon à recevoir les parties en pente 9, 11 et les bras 8 et 10 attachés à la pièce d'avancée 7.

Lors de leur introduction, au dessin de la gauche vers la droite, les bras 8 et 10 ont tendance à écarter les bras 35 et 36 et à les appuyer sur les cotés longitudinaux des 35 ferrites, qu'elles maintiennent. Puis, en bout de course, les

lames élastiques d'appui 3 et 5 réalisent le calage et le maintien axial des ferrites.

Dans un mode de réalisation, les bras 35 et 36 de l'étrier 41, 35, 36 présentent des crochets 37 et 38 à leurs 5 extrémités libres de façon à retenir le quatrième coté (à gauche au dessin) des ferrites. Les crochets permettent en particulier de maintenir les ferrites axialement avant que la carcasse ne soit fermée par le couvercle 1 du côté du collecteur.

10 Il existe autant d'ensembles d'appui élastique qu'il y a d'intervalles entre ferrites, et ils sont disposés sur la circonférence de l'extrémité du couvercle du côté du collecteur. Ils correspondent dans le mode de réalisation préféré aux étriers disposés entre les ferrites, 15 circonférentiellement sur la carcasse.

La présente invention a été décrite à l'aide d'un mode préféré de réalisation mais elle englobe toutes variantes. Des modifications sont possibles, en particulier il est possible de disposer l'ensemble élastique 2 directement sur la carcasse 42, 20 ou encore de l'introduire à travers une ouverture du couvercle 1 avec un moyen de solidarisation.

Il est aussi possible de rendre permanent le montage du couvercle, par d'autres moyens que les cliquets par exemple par sertissage en plusieurs points de la carcasse.

25 De même, les appuis sur les cotés longitudinaux des ferrites peuvent se faire sur toute leur étendue ou en au moins une zone restreinte. Dans un mode de réalisation, le bord des ferrites présente une forme adaptée à des questions de magnétisme (détalonnage, coupe biaise, ...) et le contact a 30 lieu en fonction de ces impératifs.

**REVENDICATIONS**

1. Machine tournante du genre comportant un stator doté d'un anneau (42) de fermeture d'un flux magnétique produit par  
5 une pluralité de ferrites (39, 40) en forme de tuiles, caractérisée en ce que le stator comporte au moins un couvercle (1) qui porte au moins une lame élastique d'appui (3, 5) d'un côté des ferrites (39, 40) de façon à réaliser un calage et/ ou un maintien axial des ferrites.

10 2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que la lame élastique d'appui (3, 5) est montée sur une pièce d'avancée (7) disposée sur la circonférence de la machine.

3. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le couvercle (1) porte deux lames élastiques d'appui (3, 5)  
15 montées sur une pièce d'avancée (7) disposée sur la circonférence de la machine.

4. Machine selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisée en ce que la pièce d'avancée (7) est solidaire d'un couvercle (1) de fermeture de la carcasse (42).

20 5. Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que le couvercle comporte une coupelle (24) extérieure qui sert de logement à un palier extérieur (22 - 26, 28) monté sur l'arbre de rotation (27, 30) de la machine.

6. Machine selon la revendication 5, caractérisée en ce  
25 que le palier comporte une rotule (26) munie de moyens de solidarisation à l'arbre de rotation (27) et un capuchon élastique (19) de fermeture du palier, doté de bras élastiques d'appui (25) sur une zone périphérique de la rotule (26), et qui est attaché à une gorge (20) d'une saillie cylindrique (21)  
30 du couvercle (1) de fermeture qui porte ladite coupelle (24).

7. Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que le couvercle (1) est doté de bras (13, 14) dotés de cliquets (15, 16) de solidarisation à l'ouverture de la carcasse (42).

35 8. Machine selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte une pluralité d'étriers

(35, 36, 41) chacun destiné à maintenir les ferrites (39, 40) sur la carcasse (42) et doté de bras souples (35, 36) qui sont écartés par l'introduction de bras élastiques (8, 10) solidaires de la pièce d'avancée (7) pour réaliser un maintien  
5 et/ ou un calage longitudinal des ferrites (39, 40).

9. Machine selon la revendication 8, caractérisée en ce que les bras souples (35, 36) de chaque étrier portent à leurs extrémités libres des crochets (37, 38) de retenue axiale des ferrites (39, 40).

10 10. Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que le couvercle (1) porte aussi un porte- balais (31) destiné à recevoir des balais pour alimenter un collecteur monté sur l'arbre de rotation (30).

11. Machine selon la revendication 10, caractérisée en  
15 ce que le couvercle porte un puits cylindrique (17), à l'intérieur duquel tourne le collecteur de ladite machine, de manière à protéger ledit collecteur des impuretés présentes à l'intérieur de la machine.



2/2

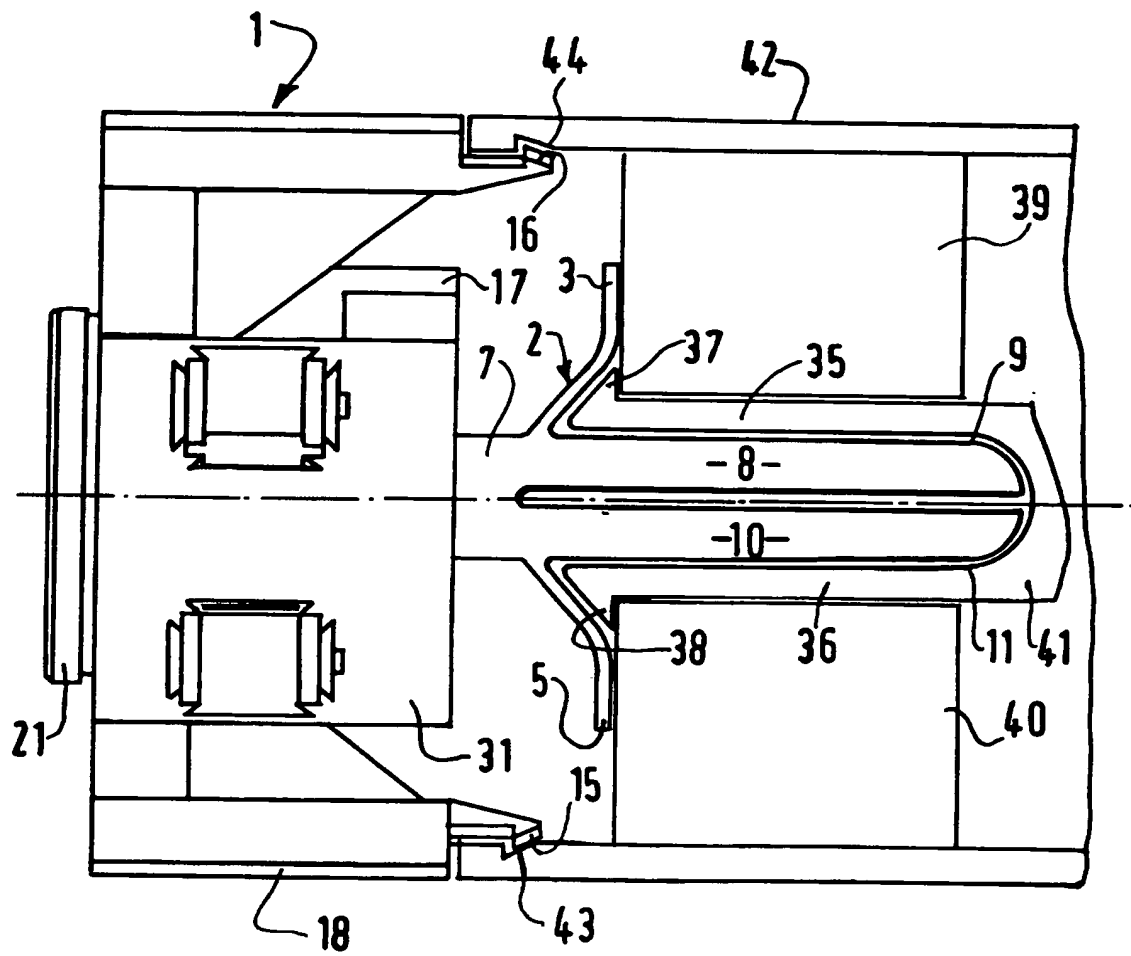


FIG. 2

**INSTITUT NATIONAL**  
**de la**  
**PROPRIETE INDUSTRIELLE**

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 504348  
FR 9409717

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS   |   | Revendications<br>concernées<br>de la demande<br>examinée |
|---|---|---|
| Catégorie   | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes  |   |
| X   | FR-A-2 539 930 (PEUGEOT ACIERS ET<br>OUTILLAGE) 27 Juillet 1984   | 1-5,8,<br>10,11   |
| Y   | * page 2, ligne 23 - page 5, ligne 24;<br>figures 1,3,4,6 *   | 7   |
| Y   | ---<br>EP-A-0 305 915 (LICENTIA GMBH) 8 Mars 1989<br>* colonne 2, ligne 40 - colonne 3, ligne<br>8; figure 1 *            | 7   |
| A   | ---<br>US-A-4 071 794 (SCHOEN ROY,C.) 31 Janvier<br>1978<br>* colonne 1, ligne 58 - colonne 2, ligne<br>40; figures 1,2 * | 1,8,10  |
| A   | ---<br>FR-A-2 054 015 (B.S.R.LIMITED) 16 Avril<br>1971<br>* figures 2,3 *   | 6   |
| A   | ---<br>FR-A-1 361 198 (BOSCH) 28 Août 1964<br>* figure 1 *  | 6   |
| A   | ---<br>FR-A-2 282 182 (BOSCH GMBH ROBERT) 12 Mars<br>1976<br>* figures 1,4 *  | 1,4,10  |
| A   | ---<br>EP-A-0 154 335 (HITACHI LTD) 11 Septembre<br>1985<br>* figures 4,5 *   | 9   |
|   | -----   |   |
| Date d'achèvement de la recherche   |   | Examinateur   |
| 12 Avril 1995   |   | Zoukas, E   |
| <b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b><br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br>autre document de la même catégorie<br>A : pertinent à l'encontre d'un moins une revendication<br>ou arrière-plan technologique général<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire<br>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure<br>à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date<br>de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |   |   |